

OM
DEN BREDNÄBBADE KANTNÅLENS

— SIPHONOSTOMA TYPHLE YARR. —

UTVECKLING OCH FORTPLANTNING.

AKADEMISK AFHANDLING,
SOM MED TILLSTÅND
AF VIDTBERÖMDA FILOSOFISKA FAKULTETEN I LUND

FÖR ERHÅLLANDE AF FILOSOFISK DOKTORSGRAD
TILL OFFENTLIG GRANSKNING FRAMSTÄLLES

AF

A. H. MALM

Å FYSISKA AUDITORIET TORSDAGEN DEN 28 MAJ 1874
KL. 4 E. M.

LUND,
FR. BERLINGS BOKTRYCKERI OCH STILGJUTERI,
1874.

A. W. MALM

AF

AUGUST.

INNEHÅLL.

OM DEN BREDNÄBBADE KANTNÅLENS	
UTVECKLING	Sid. 1.
YTTRE FORMFÖRHÅLLANDEN	” 2.
SKELETT	” 9.
MUSKLER	” 11.
NERVSYSYSTEM. — SINNESORGANER	” 12.
NUTRITIONSORGANER	” 13.
CIRKULATION	” 14.
FORTPLANTNING	” 18.
LEK	” 18.
MARSUPIUM	” 20.

Utveckling.

En embryologisk undersökning af den brednäbbade kantanålen eller vår allmännaste art af släktet *Siphonostoma* har synts mig erbjuda särskilt intresse, enär ARMAND DE QUATREFAGES redan förut beskrifvit yngel af *Nerophis Ophidion* L. *).

Dessa båda fiskformer stå hvarandra nemligen ganska nära, men visa på samma gång så i ögonen fallande olikheter, att de med rätta af RAFINESQUE hänförts till skilda genera. Genom den förra omständigheten hafva QUATREFAGES undersökningar i hög grad underlättat mitt arbete på detta område. Den senare gör det möjligt att vid sammanställning af hans afhandling med mina anteckningar draga slutsatser af mera allmän natur. Följande framställning skall ådagalägga, i hvad mån detta lyckats mig. QUATREFAGES hade icke tillgång till mer än en enda utbildad och yngelbärande hanne. Detta har visserligen inskränkt jemförelsepunkternas antal men har också gifvit mig mod att oakadt en så berömd naturforskares förarbete offentliggöra resultaten af mina undersökningar i denna riktning.

*) Annales des sciences naturelles, rédigées par M. M. MILNE EDWARDS et BRONGNIART, Paris, 1842: Mémoires sur les embryons des Syngnathes (*Syngnathus Ophidion* LINN.) par A. DE QUATREFAGES.

Yttre formförhållanden.

Det är åtminstone med afseende på *Teleostei* ett lika vanligt som bekant fenomen, att fiskynglet har ett utseende, som betydligt avviker från det utbildade individets. Enahanda förhållande påträffas också hos *Siphonostoma*.

Framförallt har hufvudet i tidigare utvecklingsstadier en form, som är värd vår uppmärksamhet. Den erinrar nemligen icke på minsta sätt om den egendomliga bildning, som det och speciellt ansigtsregionen sedermera erhåller, och hvilken jemväl föranlett RAFINESQUE att tilldela detta slägte namnet *Siphonostoma* *). Till så hög grad äro hos embryonerna hjernskålsregionen och ögonen utvecklade, att hufvudet derigenom får en klumpig och nästan rund form. Först senare utvecklas det så kallade näbbet, hvilket, som bekant, slutligen erhåller en ej oansenlig längd. Hvad kroppsformen i öfrigt beträffar, så avviker den dock hos ynglet ej så betydligt från det mer utbildade individets. Detta beror till stor del på ett särdeles egendomligt förhållande, som utan tvifvel förtjenar att särskilt påpekas.

Det späda ynglet af alla andra fiskarter, hvilkas utveckling hittills blifvit beskrifven — exempelvis representanter för *Percoide*, *Cyprinoide*, *Esocini*, *Salmonini*, *Clupeini*, *Gadini* och *Pleuronectoidae* —, har, hvad man kallat en embryonal- eller hud-fena. Denna börjar vanligen strax bakom hufvudet, fortsättes odelad uteder kroppens hela längd, omger stjertspetsen och når undertill ända fram till gulans bakre gräns. En så beskaffad, *sammanhängande* fena finnes emellertid ej hos *Siphonostoma*-ynglet. Icke ens på nyss utkläckta ungar har jag kunnat observera en sådan hudfena. Deremot hafva dessa redan såsom mycket späda tydligt begränsade hudfenor på de ställen af kroppen, hvarest strålfenorna sedermera utveckla sig, och endast der. Denna, såvidt jag vet, ovanliga företeelse kan utan tvifvel sättas i samband med de existensförhållanden, under hvilka *Siphonostoma*-ynglet lever.

Siphonostoma-ungarne öfverlemnas ej, såsom fallet är med de flesta andra fiskungar, genast efter kläckningen åt sig sjelfva. I *marsupium* ega de på en gång ett fångsel och en fristad. De kunna och behöfva således ej simma fritt omkring, förrän de redan blifvit temligen försigkomna, absorberat gulans inne-

*) RAFINESQUES benämning är egentligen *Siphostoma*, men såväl detta som alla andra i denna afhandling förekommande namn på genera eller ännu större grupper skrivas här i enlighet med den af AGAZZIS utgifna "Nomenclatoris zoologici index universalis."

håll och följaktligen ega nog styrka för att kunna fortskaffa sig med tillhjälp af de små fenor, hvarmed de blifvit försedda. Också bekräftar det sig, om försök anställes med temligen stora ungar, hvilka dock ej ännu lemnat *marsupium*, att de efter att hafva blifvit uttagna derur äro nästan fullkomligt ur stånd att simma. Den *sammanhängande* hudfenan tjenar både till att styra och fortskaffa kroppen. Emedan hon ej är försedd med egna muskler, förhåller hon sig under rörelsen fullkomligt passivt. Hon blott följer den öfriga kroppens lifliga böjningar, men detta är också tillräckligt med den jemförelsevis stora motståndsyta, hon erbjuder åt vattnet. Då deremot *Siphonostoma*-ungarne måste göra bruk af sina fenor, äro redan dessas strålar och muskler utvecklade och nog starka för sitt ändamål. Det lider väl intet tvifvel, att, om existensförhållandena här varit de vanliga, skulle en större och sammanhängande hudfena funnits utbildad äfven hos de nykläckta *Siphonostomerna*.

Beträffande *Nerophis lumbriciformis* YARR. uppger FRIES*), att ungarne hafva en fenlik hudkant kring stjerten. Huru detta kan stå tillsammans med QUATREFAGES tystnad i samma hänseende vid fråga om *Nerophis Ophidion* L., trodde jag mig ej till en början kunna afgöra, då jag icke varit i tillfälle att observera ungar af någondera arten; men, sedan jag sett embryoner af den med dem särdeles närbeslägtade *Syngnathus æquoreus* L.***) och det så pass försigkomna, att en del redan sprängt skalhinnan, samt jag å dessa ungar iakttagit en icke blott tydlig utan till och med ganska lång sammanhängande embryonalfena, vågar jag tro, att den indirekta motsägelse, om hvilken nyss var fråga, kan förklaras såsom blott skenbar och uppkommen derigenom, att de respektive författarne haft framför sig ungar af olika ålder. Den omständigheten, att hos till kläckning mera försigkomna *Nerophis*- och *Syngnathus*-ungar en sådan hudfena förekommer som den, hvilken FRIES beskriver, och äfven jag varit i tillfälle iakttaga, motsäger ingalunda det, som nyss nämndes rörande *Siphonostomernas* hudfenor och de existensförhållanden, hvarunder ynglet till en början lefver. Den åsigt, jag vågat uttala, vinner till och med ett ytterligare stöd, sedan det sålunda påvisats, att *Nerophis*- och *Syngnathus*-ungarne, hvilka ej inneslutas i någon marsupialsäck utan genast efter kläckningen måste simma fritt omkring, verkligen för detta ändamål äro försedda med hudfena. Hos de förra resorberas densamma å stjerten anmärkningsvärdt nog utan att sedermera ersättas af strålfena; hos de sednare utbildas dock en rudimentär sådan.

*) Kongl. Vetenskaps-Akademiens Handlingar, 1837.

**) *Syngnathus æquoreus* L., Bohusläns skärgård, Christineberg, slutet af Juni.

En utförligare beskrifning af här närmast ifrågavarande arts embryonal-fenor såväl som af uppkomsten af strålar i desamma skall jag få tillfälle lemna längre ned.

Då jag emellertid observerat nio särskilda utvecklingsstadier af *Siphonostoma*-yngel, och de förändringar till såväl form och färg som inre delar, hvilka detsamma undergår, äro ganska väsendtliga, torde det för beskrifningarnes ordnande vara lämpligast att här ange några mått på exemplaren i fråga. I det följande hänvisas medelst siffror till denna tabell.

N:o.	Total-längd: millim.	Hufvudets längd räknadt till den mest tillbakaskju- tande delen af gällockets bak- kant: millim.	Afstånd mellan ögats främre kant och nos- spetsen: millim.	Ryggfenans längd: millim.	Hänvisning till planschen.
I.	7	—	—	1, ₂	Fig. 1.
II.	7, ₇	—	—	1, ₃	Figg. 2, 5.
III.	12	2	0, ₅	1, ₅	Fig. 3.
IV.	18, ₅	3	1, ₂	3	
V.	20	3, ₅	1, ₅	3, ₂	
VI.	29	5	2, ₈	4, ₂	Fig. 4.
VII.	31	6, ₃	3, ₃	4, ₅	
VIII.	33	7	3, ₅	5, ₅	
IX.	43	7, ₄	4	6	

Iakttagelserna äro gjorda i Bohusläns skärgård under Juli och Augusti månader.

Som redan blifvit nämnt, är hufvudet hos nykläckta ungar kort och tjockt. Munnen har det läge, som, såvidt man kan sluta af hittills anställda undersökningar, är det hos fiskembryoner allmänt förekommande. Den är nemligen något tillbakadragen under hufvudet. Ansigtet, om detta uttryck får begagnas, är således vändt nedåt eller, om man så vill, framåt (fig. 1), en egenskap, som de unga Syngnathoiderna för öfrigt hafva gemensamt ej blott med annat fisk-yngel utan äfven med vertebrat-embryoner i allmänhet.

Munöppning kunde jag hos det nykläckta ynglet ej iakttaga. Ögonen deremot äro genom sin tidiga utveckling proportionsvis af betydlig storlek. *Bulbus oculi*, som är oval, synes utvändigt djupt svart. Den öfriga kroppen är ganska klar och genomskinlig med mycket små, runda och svartbruna pigmentfläckar.

Spår till ryggfena förefinnes. Denna kan emellertid liksom de öfriga fenorna vid deras första uppträdande, hvilket inträffar senare, betraktas som en s. k. embryonal- eller hud-fena. Strålar kunna ej skönjas, utan hela fenan visar en jemn, fint granulerad textur.

Samma utseende har hela den öfriga kroppens yta, på hvilken ännu ej minsta antydning till plåtar finnes. Följaktligen är kroppen ej heller kantig utan slät och dess främre del nästan trind, under det att den bakre deremot är från sidorna starkt tillplattad.

Emedan beskrifningen af *vitellus* på det närmaste sammanhänger med frågan om bildningen af *nutritionorganerna*, hänvisar jag med afseende derpå till denna rubrik.

Något mera försigkomna voro de embryoner, å hvilka mått finnas upptagna i ofvanstående tabell under N:o II. Det är också dylika, som legat till grund för den konturteckning, hvilken lemnats å fig. 2.

Underkäken har, såsom det å nämde figur synes vid *b*, nu skjutit något mera framåt, så att dess främre kant skönjes, då hufvudet betraktas uppiifrån. Likväl har ej öfverkäken märkbart förlängts utan slutar liksom hos N:o I nästan i jemnbredd med ögonens framkant. Munnen och *anus* synas ej i detta stadium vara öppna.

Bröst-, anal- och stjert-hudfenor äro anlagda. Till det, som under N:o I anfördes, finnes i öfrigt intet väsendtligt att tillägga rörande kroppens yttre.

Då ungarne deremot uppnått den grad af utveckling, som blifvit betecknad med N:o III, är det s. k. näbbets längd lika med en ögondiameter. Tydlig munöppning förmärkes. Hos sådana individer rörde sig käkarne tydligt.

Kroppsfärgen är svagt grönaktig. Dessutom hafva de svartbruna pigmentfläckarne nu utbredt sig oregelbundet stjernlikt framförallt å stjerten. Det torde vara på sin plats att här omnämna den uppfattning af dessas ändamål, hvilken QUATREFAGES framställt. Dessförinnan må likväl anmärkas, att han beskriver dem såsom små "buissons" åtminstone på vissa delar af kroppen, nemligen på *vitellus* och stjerten. De planscher, som åtfölja QUATREFAGES afhandling, undanrödja derjemte hvarje tvifvel om, huru han fattat pigmentets utseende. Han nämner visserligen, att det till en början visar sig såsom små, runda, bruna fläckar, men låter äfven förstå, att, då dessa utbreda sig, detta ej sker blott på kroppsytan, utan att de fina förgreningarna verkligen lösgöra sig derifrån. Derigenom skulle helt visst hvarje sådan större pigmentfläck kunna sägas få utseende af en liten buske, och, då QUATREFAGES vidare erinrar om,

att de ställen på kroppen, hvarest mer utvecklade "buissons" talrikast förekomma, just äro de, i hvilka cirkulationen försiggår med minsta liflighet, är det onekligen en skarpsinnig kombination, hvarpå han stöder den förmodan, att dessa pigmentfläckar skulle spela en viss roll i respirationsakten. Värde i öfrigt af denna förklaring tilltror jag mig ej att bestämma, men säkert är, att pigmentet ej hos något bland de af mig undersökta species uppträder under den form, som QUATREFAGES beskrefvit och afbildat. Deremot har jag funnit bekräftade de iakttagelser, som i detta hänseende blifvit gjorda af min fader, A. W. MALM *). Här kan det således vara tillräckligt att gentemot QUATREFAGES nämna, att pigmentets förgreningar, såvidt jag kunnat finna, ej lösgöra sig från kroppsytan. För min del bekänner jag för öfrigt, att jag ej finner den af QUATREFAGES uttalade förmodan, att dessa fläckar skulle medverka vid respirationen, synnerligen plausibel, utan anser jag, att man i dem ser blott uppkomsten och förbredningen af det färgämne, som senare ger anledning till många förändringar af färgfördelningen på kroppen.

Hvad nu beskrifna stadium vidare beträffar, kan det vara nog att tillägga, att hudfenorna börja utbildas till strålfenor, hvarom närmare under rubriken *skelett*. Åtskilliga af kroppens inre delar hafva likaledes ytterligare utvecklats och skola längre ned på behörigt ställe beskrifvas.

Öfvergå vi nu till N:o VI, af hvars hufvud en konturteckning finnes upptagen å fig. 4, så är dess profil tillräcklig för att ådagalägga, huru hastigt stora förändringar inträdt. Näbbet har uppnått en längd af 2 ögonlängddiametrar. Munnen har nära nog samma ställning som hos utbildade exemplar. Likväl har ej *max. inferior* ännu blifvit så betydligt utdragen i förhållande till *max. superior*, att munspringan kan sägas vara vertikalt stäld. Ögonen äro mer rundade än i de förut beskrifna stadierna. Kroppsfärgen är mörkbrun och plåtringarne tydligt anlagde. *Vitellus* är betydligt reducerad och *anus* sedan någon tid öppen. Ungar i detta stadium voro så försigkomna, att, sedan de blifvit uttagna ur *marsupium*, summo de en stund lifligt omkring. Senare erhöles ännu mer utbildade exemplar, N:o VII, hos hvilka spår till *vitelli* innehåll knappast kunde märkas. De torde således hafva varit i det närmaste färdiga att söka sin näring på egen hand. Deras längd var, som nämndt, 31 millim.

*) Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1854.

N:o VIII och IX togos fritt simmande nära land på omkring 4 fots vatten. Afståndet från underkäkens spets till ögats midt var hos dessa knappast större än afståndet från sistnämde punkt till bröstfenans rot. Detta beror likväl mest på den ej obetydliga utvecklingen af hufvudets bakre del, hvilken i sin ordning är en följd af nervcentras storlek hos yngre individer. Föröfrigt likna dessa ungar utbildade exemplar så, att om deras yttre ej finnes något af vikt att tillägga.

Här återstår att anföra ett i mer än ett hänseende egendomligt förhållande. QUATREFAGES har i ofta nämde afhandling om ungarne till *Nerophis Ophidion* L. beskrifvit och afbildat ett par fenlika organer, hvilka inför honom lemnat rum för åtskilligt tvifvel. De ha visserligen sin plats på kroppens sidor, strax bakom hufvudet och visa i allt samma textur som rygg-hudfenan, men den omständigheten, att släktet *Nerophis*, således äfven arten *Ophidion*, bland annat just i väsendtlig mån karakteriseras genom den totala frånvaron af bröstfenor, gjorde, då tillfälle ej gafs för honom att observera ifrågavarande organers senare utveckling, hvarje hans försök att förklara deras betydelse till blott en gissning. Han har likväl framställt åtskilliga sådana. Äfven i detta fall påvisar han möjligheten af, att *Nerophis*-ungen kan ega andra temporära hjälporganer än kärlsystemet på gulblåsan för att förmedla respirationen eller för att föröka dess liflighet. Emellertid anser han dock ett sådant antagande med afseende på nu ifrågavarande hudflikar ej vara tillförlitligt, emedan han ej i dem lyckats upptäcka något spår till cirkulation. Anmärkningen är utan tvifvel riktig, men i förbigående vill jag likväl erinra om, att detta resonnement ej hindrat QUATREFAGES från att på ett annat ställe, såsom redan blifvit nämnt, antaga pigmentfläckarne såsom sådana temporära respirationsorganer, hufvudsakligen emedan de till största antal förekomma på den del af kroppsytan, under hvilken cirkulationen försiggår med minsta liflighet. För att emellertid återkomma till det nämnda paret af hudflikar, så framställer QUATREFAGES ytterligare två gissningar, nemligen dels att de skulle kunna vara *opercula*, som på detta sätt utvecklades fritt hängande och senare blott hade att fastväxa med bakkanten för att erhålla den för *Syngnathoidæ* typiska organisationen, samt dels att de helt enkelt skulle kunna vara temporära bröstfenor. För detta sista antagande är QUATREFAGES mest böjd.

Hela denna fråga utgör ett af de fall, då en komparativ undersökning ej blott är af vikt utan till och med kan sägas vara den enda väg, hvarpå någon visshet står att vinna. Också har jag ej underlåtit att egna särskilt uppmärk-

samhet åt densamma, och, ehuru jag ej hittills varit i tillfälle att undersöka lefvande ungar af den i Bohusläns skärgård jemförelsevis mindre allmänt förekommande *Nerophis Ophidion* L., är jag dock öfvertygad om, att dessa äro försedda med bröst-hudfenor, oaktadt mer försigkomna individer ej ens hafva sådana. Härför tala flera skäl. Dels har QUATREFAGES på ett annat ställe i samma afhandling sjelf fullt tillfredsställande vederlagt sin egen hypotes, att dylika hudflikar skulle kunna ega någon betydelse såsom respirationsorganer; dels har jag hos ifrågavarande *Siphonostoma* iakttagit utvecklingen af *opercula*, hvilka ej uppstå med fri bakkant utan hafva såsom vanligt från sitt första uppträdande snart sagdt samma läge och organisation som hos fullvuxna exemplar; dels kan man väl antaga, att, om *Nerophis Ophidion* L. varit utrustad med sådana temporära respirationsorganer, skulle hos den med honom så nära beslägtade brednäbbade kantnålen åtminstone spår till dylika kunnat upptäckas. Här till kommer, att FRIES*) yttrar, att ungarne af *Syngnathus* (*Nerophis* RAF.) *lumbriciformis* YARR. hafva "bröstfenor."

Ett sådant tillbakagående af delar, hvilka förefunnits hos en fisk såsom embryo, är också ej utan andra exempel. Till och med hudfenorna å rygg- och buk-sidorna resorberas ju hos många andra fiskar åtminstone delvis. Hos den tidigt åt sig sjelf lemnade *Nerophis*-ungen utvecklas både bröst- och stjärt-hudfenor i samband med hans rörelser i det fria. Då djuret nått en högre utveckling, gå de deremot tillbaka, hvartill orsaken likaledes torde vara att söka i förändrade existensförhållanden.

Att ej likaledes temporära bukfenor förekomma, bör kanske anmärkas, men kan näppeligen förefalla oväntadt, då bukfenor hvarken finnas hos någon enda form i utbildadt tillstånd af fam. *Syngnathoidæ*, ej heller äro af särskilt betydelse för ställflyttningen.

Det återstår emellertid att ådagalägga, att de flikar hos yngel af den brednäbbade kantnålen, hvilka jag här angifvit såsom bröst-hudfenor, verkligen äro sådana. Blott och bart ett aktgifvande på deras form och läge (se fig. 2, k) skulle i detta hänseende kunna anses tillräckligt, men såsom fullt bevisande torde de anteckningar om deras vidare utveckling gälla, hvilka finnas upptagna under följande rubrik.

*) Kongl. Vetenskaps-Akademiens Handlingar, 1837.

Skelett.

Någon förbening af till skelettet hörande delar har, för så vidt jag kunnat observera, åtminstone hos N:o I och II ännu ej inträdd. Ej heller har det varit mig möjligt att i dessa begge stadier urskilja någon antydning till gränser mellan särskilda skelettpartier. Detta gäller ej blott *cranium* utan äfven skelettet för öfrigt. *Chorda dorsalis* synes fint kornig. Spår till vertebrer finnas ej. Det förtjenar anmärkas, att de större och kantiga stycken, hvaraf ryggsträngens slida tyckes bestå, ej få anses som sådana. En dylik till utseendet oregelbunden textur härrör helt säkert endast af optiska villor, ty, när ändtligen vertebrerna uppstå, synes ryggsträngens slida liksom afdelad i regelbundna och likformiga stycken. Den visar sig således då under mikroskopet glest och transverselt strecktecknad. På samma gång eller kanske något tidigare anläggas öfre och nedre apofyserna, hvilka alla äro riktade snedt bakåt.

Ofvan beskrifne förändringar hafva inträdd, under det att ungen utvecklats från det med N:o II till det med N:o III å tabellen betecknade stadiet.

Fenstrålar uppträda tidigt, till och med märkbart före vertebrerna med deras apofyser. Hos N:o II voro på midten af ryggfenans längdsträckning redan omkring 20 stycken strålar synliga, hvilka alla stodo nästan vinkelrätt mot kroppens längdaxel, och hos N:o III räknades med säkerhet 35 å 37 strålar i rygg- och 10 i stjert-fenan.

I bröstfenorna och analfenan deremot utvecklas strålar senast. Det är först hos N:o IV, som jag iakttagit dem, men då också till samma antal som hos utbildade individer.

Redan i det föregående har jag velat fästa uppmärksamheten derpå, att *Siphonostoma*-ungarne ej äro utrustade med någon odelad embryonalfena. Härmed sammanhänger en annan egenhet, som står i det närmaste förhållande till strålbildningen.

AGAZZIS, KÖLLIKER m. fl. hafva sysselsatt sig med undersökning af stjertstrålfenans uppkomst. Professor C. J. SUNDEVALL *) har också redogjort för, huru dermed förhåller sig hos gäddan och iden.

Chorda dorsalis, som till en början är rak utefter hela sin längd, kröker sig nemligen i ett visst stadium uppåt vid spetsen, hvarvid stjertstrålfenan ut-

*) Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1851.

vecklas *under* böjningens knä. Äfven hos aborren, laxen, sillen, flundrorna*) m. fl. är förhållandet detsamma, så att stjerten att börja med är protocerk, blir sedan heterocerk och till sist, genom resorption af spetsen af *Chorda dorsalis*, homocerk. OWEN**) uppger till och med, att denna utvecklingsgång är gemensam för alla *Teleostei* utom *Gadini*. Det är måhända möjligt, att någon fiskform finnes bland de med stjertfena försedde *Teleostei*, som utgör ett sådant undantag, d. v. s., hos hvilken ej öfvergående heterocerci förekommer. De hittills företagna undersökningarne äro kanske ej tillräckligt omfattande, för att någon bestämd allmän slutsats ännu skulle kunna uppställas, men, att ej *Gadini* utgöra ett dylikt undantag, har G. O. SÆRS***) visat.

Ej alldeles på samma sätt som hos nu uppräknade fiskslag gestaltar sig detta förhållande hos *Siphonostoma*. *Chorda dorsalis* visar visserligen vid stjertspetsen kanske till och med en ovanligt stark krökning uppåt, hvilket ock å figg. 2 och 5 finnes afbildadt vid j^1 , men med afseende på stjertfenan gäller likväl hufvudsakligen detsamma, som redan blifvit nämnt vid fråga om öfriga fenor hos denna art. Strålarne uppstå nemligen nästan samtidigt i hela hudfenan såsom fina streck eller förtjockningar, hvilka här äro radierande, och stjert-strålfenan *omger* alltifrån sin första uppkomst stjertspetsen. Någon till en tid qvarstående och utskjutande rest af *chorda dorsalis* med omgifvande hudfena förefinnes således icke. Krökningen hos *chorda dorsalis* såväl som den otvetydiga heterocercien hos hudfenan korrigeras hastigt, så att stjertfenan redan hos N:o V har samma regelbundna och romboidala form som hos fullt utbildade exemplar. Det kan här förtjena tilläggas, att QUATREFAGES, så vidt man får sluta af den figur, han lemnat, ej hos *Nerophis Ophidion* L. iakttagit någon dylik krökning af *chorda dorsalis*. Den slutar der i en rak spets, hvilket ock var att vänta, då detta slägte just bland annat karakteriseras genom den totala frånvaron af till och med hvarje rudiment till stjertfena. Stjerten är nemligen hos detsamma ej utbildad för simning utan snarare till griporgan, hvadan det kan sägas utgöra en öfvergång till det ej så nordligt förekommande slägtet *Hippocampus* Cuv. Detta nu anförda i förening med den omständigheten, att en dylik krökning kunnat åtminstone i ett visst stadium påvisas hos alla de med stjertfena utrustade fiskar, hvilka

*) Bidrag till kännedom af Pleuronektoidernas utveckling och byggnad, af A. W. MALM i Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Band. 7, N:o 4, Stockholm 1868.

**) Anat. of Vertebrates, Vol. I, pag. 609.

***) Om Vintertorskens (*Gadus morrhua*) Fortplantning og Udvikling i Vid.-Sels. Forh., 1865.

hittills utgjort föremål för undersökning i detta hänseende, synes i hög grad utgöra ett stöd för det antagandet, att i fråga varande böjning af *chorda dorsalis* står i det närmaste sammanhang med strålbildningen i stjertfenan.

Det vore i sin ordning att äfven nämna något om hufvudets ben, men det, jag med afseende derpå kunnat observera, inskränker sig till sådant, hvarför redan QUATREFAGES redogjort i fråga om *Nerophis Ophidion* L. Hufvudet är hos N:o I och II nästan lika genomskinligt som den öfriga kroppen. Några gränser mellan kraniets särskilda delar har jag icke kunnat iakttaga. Hos N:o III hafva likväl mundelarne erhållit en fastare byggnad. Vid något längre framskriden utveckling blifver hufvudet ogenomskinligt, hvarigenom en närmare undersökning försvåras.

Muskler.

Musklerna äro, som bekant, jämförelsevis små hos *Syngnathoidæ* i allmänhet. Dithörande fiskars rörelser äro också relativt inskränkta med afseende på såväl hastighet som framförallt ihållighet, hvilket likväl får anses till stor del bero på fenornas obetydliga storlek, ty det är ganska lätt att öfvertyga sig om, att dessa fiskar besitta en för sin storlek ej så ringa styrka.

Om det späda ynglets myologi har jag endast litet att anföra. Muskelmassan är emellertid hos detta proportionsvis till och med mindre än hos fullvuxna exemplar. På den afbildning, som lemnats å fig. 2, har jag ej angifvit gränsen mellan huden och det muskellager, hvilket omger *chorda dorsalis* och cirkulationssystemets begge hufvudstammar. Teckningen skulle derigenom hafva förlorat i tydlighet mer, än den vunnit i utförlighet. Emellertid är denna gräns belägen så nära *chorda dorsalis*, att muskellagret i tjocklek blott obetydligt öfverträffar huden. På stjertspetsen intager till och med denna senare det ojemförligt större rummet, ty musklerna tyckas ej i detta stadium, N:o II, sträcka sig ut till spetsen af *chorda dorsalis*, hvilken således ändas omedelbart omsluten af den genomskinliga, svagt granulerade väfnad, hvaraf huden och den i densamma omärkligt öfvergående stjert-hudfenan består. Beträffande muskelfibrernas utseende får jag endast upprepa, hvad QUATREFAGES visat i fråga om *Nerophis Ophidion* L., eller att de äfven här äro transverselt strierade.

Fenorna hafva hos N:o II ej särskilda muskler. Sådana uppträda helt visst ej förrän ungefär samtidigt med strålbildningen.

Nervsystem. — Sinnesorganer.

Med afseende på nervsystemets utveckling har jag icke iakttagit något, som kan sägas vara egendomligt för dessa fiskar. I hjernskålskaviteten observeras hos N:o II (fig. 2) med lätthet tre särskilda lobor, som alla hafva utseende af blåsor fyllda med ett halfgenomskinligt innehåll, och af hvilka i synnerhet den mellersta eller stora hjernan visar en tydlig delning i tvenne hemisferer. Luktnervsloberna äro deremot jämförelsevis föga utbildade och af ringa storlek. Lilla hjernan är ganska betydligt utvecklad, men jag har likväl ej med säkerhet kunnat urskilja *medulla oblongata* och ryggmärgen. De med undersökningen af dessa embryoner förenade svårigheterna ökas deraf, att snart sagdt flertalet af kroppens delar i detta stadium, N:o II, äro nästan genomskinliga och dertill af nära nog samma färg eller rättare färglösa. Ut i ännu tidigare stadier eller vid hjernans och ryggmärgens första anläggning i fröfläcken kunna, som bekant, dessa delar tydligt urskiljas.

Ögonen äro proportionsvis af betydlig storlek. *Bulbus oculi* är utifrån sedd elliptisk, och dess största diameter går i riktning af kroppens längdaxel. Dess färg är svart. Hos N:o III är hela *iris* silfverfärgad. Kristallinsen är fullkomligt rund och klar; *cornea* är konvex och likaledes klar. Senare, N:o IX, blir ögat rundt. Äfven hos nykläckta exemplar är *bulbus oculi* färdigbildad och *sclerotica* utan spår till klyfta *). Detta är så mycket mera anmärkningsvärdt, som man kanske snarare skulle väntat sig ett motsatt förhållande i betraktande af, att dessa ungar sent komma att göra bruk af sina ögon.

Labyrinterna med de halfeirkelformiga kanalerna hafva sin plats på ömse sidor om och till en del ofvanpå lilla hjernan. De äro ej afbildade å fig. 2, emedan de der skulle bortskymma andra inre delar. Deras form är emellertid i det närmaste lik den hos fiskar i allmänhet förekommande, och deras läge är å nämde figur angifvet vid *f* genom de der antydda otoliterna. Dessa senare äro till antalet två i hvardera örat. De räta linier, som tänkas lagda genom hvardera paret, konvergera starkt bakåt. Otoliterna, som äro runda, visa en groft granulerad yta, men de äro likväl ej ännu förkalkade utan synas snarare vara broskartade.

N:o IV har å hvardera sidan en tydlig näsöppning belägen en lins-diameter framom ögonkanten. Näsborrarne äro runda med en diameter af vid

*) Se t. ex. OWEN, Anat. of Vert., Vol. I, pag. 603.

pass samma storlek som linsens. Sedermera blifva de aflånga, och hvardera visar hos N:o IX en börjande tudelning genom uppkomsten af en skiljevägg tvärs efter midten.

Nutritionsorganer.

Liksom fallet är med allt fiskyngel i dess tidigaste ålder, förekommer naturligtvis ej heller hos de späda *Siphonostoma*-ungarne något upptagande af fasta födoämnen utifrån. EKSTRÖM *) förmodar visserligen, att det slem i *marsupium*, hvaruti rommen sitter inbäddad, skulle tjena till näring åt de nykläckta ungarne, men detta antagande bör väl anses förhastadt. Näringen tillföres dem från gulblåsan, hvars innehåll är mycket finkornigt, föga genomskinligt, uppblandadt med små oljedroppar och uttömmes direkte i tarmen. Så snart *anus* blifvit öppen, har jag också sett svagt färgade partiklar från tarmen gå ut *per anum*. Detsamma uppger OWEN efter LEREBoullet. Gulblåsan är till sin form att börja med temligen rundad, men hos N:o IV är den redan mycket långsträckt med bakre ändan något nedhängande, hvarjemte den afsmalnar långsamt framåt och visar således från sidan sedd en nästan triangulär kontur. Hos N:o V och VI är den så betydligt reducerad, att åtminstone hos den senare knappast märkbart spår efter densamma kvarstår.

Gulans beklädnad är dubbel. Den utgöres nemligen af tvenne hinnor, som icke ligga omedelbart intill hvarandra. Af dessa har den yttre uppkommit af groddens serösa eller animala lager och utgör en fortsättning af den allmänna huden. Den inre deremot, hvilken bildar den säck, hvari gulan närmast inneslutes, utgör fortsättningen af en annan membran, nemligen den, hvaraf matsmältningsapparaten består, och har således utbildats af groddens mukösa eller vegetativa lager. I samma mån, som gulan absorberas, sammandragas dess höljen, hvarvid slutligen det yttre kommer att utgöra en del af den hud, som bekläder buken, och det inre en del af ventrikelns vägg.

Mellan dessa båda membraner fortlöpa de blodkärl, som tillhöra, hvad man skulle kunna kalla gulans portådersystem, och hvarom närmare längre ned. Detta mellanrum motsvarar således kärlagret hos grodden. Det är ytterst litet nedtill, tilltar deremot betydligt uppåt genom den inre säckens starka in-

*) Fiskarne i Mörkö skärgård beskrifne af C. U. EKSTRÖM i Kongl. Vetenskaps-Akademiens Handlingar, 1831.

snörpning vid det ställe, der den utmynnar i matsmältningskanalen, samt uppfylles för öfrigt af en fullkomligt klar vätska. Hvad matsmältningskanalen beträffar, så är den hos N:o II (fig. 2, *v*) tydligt anlagd och visar sig såsom ett rakt rör, hvilket likväl ej är öppet hvarken fram- eller baktill. Det är först hos N:o III, som jag observerat tydlig munöppning. Tarmkanalens bakre ända öppnar sig något senare.

Cirkulation.

Hos nykläckta ungar, N:o I, pulserade hjertat hastigt. Jag har räknat ända till 120 slag i minuten. Hjertats väggar äro temligen tjocka, under det att hos *aorta* och *vena cava* väggarna knappast kunna skönjas. Sekundära blodkärl förefinnas i allmänhet icke. I *aorta* framgick blodet stötvis, i *vena cava* deremot utan afbrott. Det förtjenar anmärkas, att öfvergången mellan dessa båda kärl ej var belägen i eller ens nära stjertspetsen, ty två ögonlängddiametrar derifrån vände blodet. Till en del uppfylde stillastående blodkolor nära stjertspetsen, utmed undre sidan af *chorda dorsalis* den plats, hvarest de begge hufvudstammarne sedermera komma att gå fram.

De mest försigkomna exemplar, på hvilka jag varit i stånd att göra några iakttagelser med afseende på cirkulationen, hafva varit af den ålder, som jag i den observerade serien betecknat med N:o II. Hos ännu äldre individer hafva äfven i detta hänseende pigmentets starkare utbredning och kroppens tilltagande ogenomskinlighet betydligt inskränkt mikroskopets användning eller rent af gjort det omöjligt att med säkerhet fullfölja en detaljundersökning.

Emellertid vill jag något närmare redogöra för cirkulationen hos N:o II och skall dervid efter hand medelst bokstäfver hänvisa till fig. 2.

Hjertat (*p, q*) har samma läge som hos N:o I, och hjertörat ligger midt bakom hjertkammaren. Blodkärl förekomma endast af första och andra ordningen. Hos de förra varseblir man tydligt väggarna; de senare hafva deremot snarare utseendet af lakuner, hvilka det påträngande blodet liksom sjelf öppnat åt sig.

Från hjertats ventrikel, hvars främre ända är belägen ungefär midt under bakre delen af lilla hjernan, utstöttes blodet i tre stammar. Af dessa går den mellersta (*t*) direkte till hufvudet. Den delar sig vid pass midt under lilla hjernans främre kant i två grenar (*arteriæ carotides*), hvilka i sin ordning

dela sig i mindre, som omge ögonen och fortlöpa till käkarne. Längre går ej i detta stadium kärlförgreningen i hufvudet. Det är emellertid af vigt att märka, att det blod, som framdrifves i dessa arterer, ej passerar de gäl-rudimenter, som redan förefinnas. De begge yttre stammar (s) deremot, som utgå från hjertventrikeln, fortlöpa odelade något förbi ögonens bakre kanter. Der vända de, hvardera i en stor båge, för att sedan i de fyra små skifvor, som utgöra anlaget till gälar, bilda fyra enkla bågar. Dessa senares utseende inhemtas bäst af figuren, på hvilken de återfinnas vid *i*. Det blod, som sålunda passerat dessa små bågar, samlas efter utträdet ur desamma på hvardera sidan ånyo i en enda stam, som lägger sig under och intill *chorda dorsalis*. Der sker sammansmältningen, hvarigenom *aorta* uppkommer, hvilken sedan med bibehållande af samma läge fortlöper utes efter kroppens hela längd ända till ett litet stycke framom spetsen af *chorda dorsalis*. Strömmen vänder der skarpt och bildar *vena cava posterior*, som ligger omedelbart under *aorta*, och hvilken, som vanligt, utmynnar direkte i hjertörat. Under sin väg utskickar *aorta* åtskilliga mindre arterer, hvilka alla äro enkla och stälda vinkelrätt mot desamma. De fortlöpa tvärt igenom muskellagret och nå till detsammas yttre gräns, der de omedelbart öfvergå i små enkla vener, som med lika rakt lopp utgjuta sitt innehåll i *vena cava* (fig. 5, r^2). Vid vändpunkten mottages strömmen stundom af två vener, af hvilka den ena fortlöper, såsom nyss blifvit beskrifvet, och den andra först går fram ett stycke under huden och sedan vänder rätt emot *vena cava*. Hufvudets vener utgöra vid denna tid omedelbar fortsättning af *arteriæ carotides*.

Det återstår nu att betrakta den del af cirkulationssystemet, som måhända ej alldeles olämpligt skulle kunna benämnas gulans portådersystem. Detta har otvetydigt till uppgift att förmedla respirationen. Gälarne utgöras nemligen vid denna tid endast af de ofvannämde bågarne, hvilka ej ligga synnerligen mera tillgängliga för det kroppen omgifvande mediet än åtminstone en stor del af de öfriga blodkärlen. Senare deremot, då respirationen i portådersystemet försvåras och slutligen rent af omöjliggöres, äro ock gälarne färdigbildade, och samma portådersystem får då genom den i gulans främre del efter hand utbildade lefvern en helt annan funktion.

Redan i det föregående har jag omnämnt och i korthet beskrifvit de blodkärl af andra ordningen, som utgå vinkelrätt från *aorta*. Af sådana är antalet i allmänhet ringa. Särdeles glest förekomma de i stjerten, och undertill i dess sista del finnes nästan icke ett enda. I bukhålans väggar synas de deremot

vara jemförelsevis ganska talrika, men der öfvergå de ej, såsom sades eljest vara fallet, direkte i små vener, som i sin ordning utmynna i *vena cava*, utan de samla sig i stället till en större stam, som söker sig väg mellan gulan begge beklädande membraner för att passera tvärt öfver densamma och å motsatta sidan eller framtill åter inträda i bukväggen, hvarefter den tillika med *vena cava posterior* och *vena cava anterior* uttömmar sitt innehåll i *auricula cordis*.

Senare utvecklar sig af den hos N:o I och II enkla portåderstammen ett nät af kapillarkärl, som utbreder sig öfver gulan.

Huru näring från gulan tillföres ungen, derfor har redan förut blifvit redogjort under rubriken *nutritionsorganer*. Här får jag likväl fästa uppmärksamheten på, att QUATREFAGES, genom att tillägga den del af gulan portådersystem, som för det renade blodet till hjertat, en nutrierande funktion samt derjemte för densamma ange ett oriktigt förlopp inuti gulan och genom naveln, kommit till ett felaktigt resultat med afseende på denna del af cirkulationen.

I sammanhang härmed vill jag ej underlåta att beröra ett annat förhållande, som utgjort föremål för åtskilliga embryologers uppmärksamhet. I stjertspetsen fanns hos N:o II (fig. 5, ö) en samling blodkuler, som låg der stilla utan att deltaga i den allmänna cirkulationen. QUATREFAGES, som iakttagit detsamma hos *Nerophis Ophidion* L., säger sig till och med icke hafva kunnat förmärka, huru blodkulorna uppnå denna plats. Andra författare, som äfven sysselsatt sig med detta ämne, hafva likväl trott sig se ett sammanhang mellan denna samling och det ställe, der *aorta* öfvergår i *vena cava*. För min del har jag visserligen icke kunnat observera någon åder deremellan, men väl har jag mer än en gång vid långvarigt betraktande och med användande af stark förstoring sett en och annan ensam blodkula liksom genombryta hufvudstammens vägg och ganska plötsligt söka sig en väg i den fina, genomskinliga väfnad, hvaraf dessa delar bestå, ut till den redan förut varande samlingen (fig. 5, ö¹). Fenomenet skulle kanske kunna förklaras helt enkelt såsom en följd af strömmens styrka och framförallt af dess skarpa krökning derstädes. För öfrigt är det tydligtvis fullkomligt analogt med det, som redan blifvit omnämndt och beskrifvet å sid. 14 vid redogörelsen för cirkulationen hos N:o I. I nu ifrågasvarande stadium eller N:o II hafva nemligen hufvudstammarne ej heller uppnått den utsträckning, som de sedermera skola få. Den omständigheten återigen, att den stillastående samlingen af blodkuler hos N:o II hvarken är så tät eller

sträcker sig så långt fram som hos N:o I, der den når ända till hufvudströmmens vändpunkt, må väl anses som en följd af den styrka, kärlväggen numera eger äfven på detta ställe, under det att hos N:o I näppeligen någon kärlvägg der fanns. Strömmen syntes i detta sistnämnda stadium vända berörande de stillastående blodkulorna, af hvilka den genom hjertats och pulsationens småningom tilltagande styrka liksom ryckte eller snarare pressade med sig all fler och fler, hvarigenom den också efter hand förlängdes.

För att slutligen ännu en gång hänvisa till QUATREFAGES ofta nämde afhandling med åtföljande planscher, så kan det icke undgå någon, som varit i tillfälle att taga kännedom om densamma, huru olika cirkulationen presenterar sig, då man anställer en jämförelse mellan den der afbildade *Nerophis*-ungen och de *Siphonostoma*-ungar, som legat till grund för här ofvan lemnade beskrifning. Det är visserligen sant, att jag vid den hithörande konturteckningens (fig. 2) utförande framförallt afsett naturtrohet och tydlighet i allt hufvudsakligt och således helt och hållet åsidosatt den stora mängd af detaljer, hvilken det ej heller varit möjligt att å en enda figur framställa, men cirkulationsapparaten är likväl i sjelfva verket icke på långt när så utvecklad, som man med kännedom om förhållandet hos *Nerophis* skulle kunnat vänta. Det oaktadt är den här afbildade *Siphonostoma*-ungen alldeles icke nykläckt om än späd, då deremot de *Nerophis*-ungar, som QUATREFAGES undersökte, ännu lågo i äggen. Hos dem förefunnos likväl kapillarkärl både på gulan och på alla andra ställen i kroppen, hvarest en öfvergång af blod egde rum mellan arterer och vener; hos den förre återigen förefinnas äfven i detta senare stadium alldeles icke sådana, utan blodet cirkulerar i de nästan jemntjocka hufvudstammarna, ifrån hvilka endast så enkla förgreningar utgå som de, hvilka äro afbildade å fig. 5, r^1 & r^2 . Äfven här igenkänna vi lätt det sammanhang, som råder mellan ynglets utveckling och de existensförhållanden, under hvilka det lefver. På det hela taget kan ungarnes utbildning sägas gå trögare hos *Siphonostoma* än hos *Nerophis*, men dels försiggår respirationen hos de i en marsupialsäck inneslutne helt säkert långsammare än hos dem, som före kläckningen icke omgifvas af en sådan och efter kläckningen få fritt röra sig i vattnet, dels tjenar *marsupium* till uppehållsort för *Siphonostoma*-ungarne under deras tidigaste utveckling, under det att *Nerophis*-ungarne lemnas åt sig sjelfva och således oaktadt samma ålder måste vara mer försigkomna för att ej gå under.

Af fullvuxna individer har jag undersökt och afbildat blodkulor. Dessa äro elliptiska, och deras längddiameter utgör i det närmaste $0,01$ millim. Å fig. 6 föreställas blodkulor såväl som lymfkorpuskler ligga på NACHETS objektiv-mikrometer med hundradelad millimeter.

Fortplantning.

I det föregående hafva vi sökt följa *Siphonostoma*-ungarnes utveckling alltifrån kläckningen, tills de uppnått en längd af öfver 40 millim. De bidrag till kännedomen af detta släktes embryologi, hvilka jag velat anteckna, äro således åtminstone för denna gång afslutade, men jag anser mig likväl ej böra lemna detta ämne utan att dessförinnan hafva berört ett par frågor, som, äfven om de ej egentligen tillhöra undersökningen af ynglets utveckling, dock stå i det närmaste sammanhang dermed, enär de hafva afseende på artens fortplantning.

Lek.

Rörande kantanålens fortplantning har C. U. EKSTRÖM redan för många år sedan vid beskrifningen af "Mörköns fiskar", meddelat sina iakttagelser. Till det, som denne skarpsynte observator då bekantgjorde, har hittills intet väsendtligt blifvit tillagdt.

Bland det betydliga antal utbildade och fortplantningsmässiga exemplar, som jag på förutnämnda lokal hade tillfälle att under loppet af Juli och Augusti månader undersöka, och hvilka alla voro fångade nära land på ungefär 2 till 5 fots vatten, har jag ej påträffat vare sig någon hanne, som ännu haft mjölke, eller någon hona, som lagt rommen. Alla hannarne buro således rom eller redan kläckta ungar, och alla honorna hade fulla romsäckar. Rom och ungar anträffades samtidigt i mycket olika utvecklingsstadier.

Med stöd af dessa förhållanden tror jag mig med bestämdhet kunna antaga, dels att leken försiggår på djupt, troligen två eller flera famnars vatten, och dels att densamma är utsträckt till en längre tid. Förhållandet synes nemligen vara sådant, att de fortplantningsmässiga hannarne under våren förekomma från och med *Zosteras* åtminstone ända ned i *Laminariernas* region och der afvakta honorna, hvilkas rom invid land bringas till mognad. Efter hand och i samma mån, som detta sistnämnda skett, utgå honorna. Leken försiggår, och likaledes efter hand söka hannarne stranden, der ungarne kläckas och, om man med stöd af EKSTRÖMS intressanta iakttagelser så får säga, vårdas af hannarne, under det att honorna efter att hafva slutat leka tills vidare kvarstanna på djupet.

Utan tvifvel försiggår leken i dessa trakter allmännast under tiden från medlet af Juni till början af Augusti, men, att enstaka befruktningar kunna ega rum tidigare på året, synes deraf, att den 30:de Maj togs vid Askim i Göteborgs skärgård en hanne af 150 millim. längd, som i *marsupii* bakre hälft bar omkring 30 ägg sittande i tre rader. Den omständigheten, att *marsupium* var endast till hälften fyllt med ägg, var helt säkert en följd af, att leken så tidigt försiggått med mindre liflighet. EKSTRÖM nämner visserligen Maj månad såsom den tid, under hvilken leken är allmännast. Detta motsäger likväl ej det, som här anförts, enär hans anteckningar äro gjorda efter förhållandena vid Östersjökusten.

Dessa observationer kunna möjligtvis tjena att skingra den ovisshet, hvar-till KRÖYER *) kommit med afseende på leken genom att sammanställa EKSTRÖMS uppgifter med sina egna iakttagelser.

Huru honan bringar sin rom in i hannens *marsupium*, känner man ej. KRÖYER yttrar, att "Parringen bestaar formodentlig kun deri, at Hunnerne afsætte Rognkornene i Hannernes Halesække," men dermed synes mig denna egendomliga fortplantningsakt ingalunda på ett tillfredsställande sätt utredd. Likaledes är det ej med bestämdhet påvisadt, när äggen befruktas. OWEN **) säger väl, att detta sker "in transitu," men omnämner ej, huruvida denna uppgift hvilar på direkta iakttagelser eller blott är en förmodan. Jag bekänner, att jag ej kunnat undgå att hålla det senare för troligt, ty KRÖYERS antagande, att rommen befruktas i *marsupium*, förefaller mig mera sannolikt, enär detta

*) Danmarks Fiske, Vol. 3, 1.

**) Anat. of Vert., Vol. 1, pag. 613.

”saa meget bekvemmere kan ske, da Fortplantnings-aabningen er anbragt i Hale-sækkens forreste Ende.” Då jag emellertid, såsom ofvan nämdes, eger allt skäl antaga, att leken försiggår på något större djup, är det också dermed förklarligt, att jag ej blott misslyckats i mina försök att observera dessa begge fortplantningsakter utan äfven till slut helt och hållet misströstat om dithörande frågors tillfredsställande lösning utan tillhjälp af en lycklig slump.

Slutligen bör kanske tilläggas, att i Bohusläns skärgård ej ett sådant missförhållande i antal mellan könen tyckes ega rum, som det EKSTRÖM och KRÖYER med afseende på andra orter anmärkt. Männe ej deras uppgifter, att honorna förekomma till ett tio gånger större antal än hannarne, erhålla en tillfredsställande förklaring genom det, som här nämnts om könens förekomst på olika djup före, under och efter leken? Jag tillstår mig vara böjd att antaga detta.

Marsupium.

Såsom af det föregående framgått, erhöll jag under Juli och Augusti månader i Bohusläns skärgård och från 2 till 5 fots vatten dels helt små ungar af årets lek och dels fullt utbildade exemplar af båda könen med rom eller ungar. Mellanstadierna anträffades alldeles icke invid land vid denna tid, således icke heller hannar med mjölke. Detta var ett anmärkningsvärdt förhållande och, såsom redan visats, egnadt att belysa frågan om leken, men det gjorde det omöjligt att då studera marsupialsäckens natur och uppkomst. Derföre fortsatte jag mina undersökningar påföljande år i Maj månad; och, då, såvidt jag vet, ingen beskrifning af *marsupii* utveckling blifvit lemnad af de författare, som behandlat Siphonostomerna, tror jag det ej vara ur vägen att här äfven ingå på en kort redogörelse derför.

Den 15:de Maj förskaffade jag mig således från Askim i Göteborgs skärgård och likaledes från 2 till 5 fots vatten en mängd unga individer af båda könen. Hannarne hade en längd af från 90 till 150 millim. och honorna från 90 till 220 millim. I förbigående anmärkes, att de sistnämde hade redan vid 120 millim. längd små romsäckar af 12—15 millim. längd och endast 1,5 millim. tvärmått. Hos honor af 190—220 millim. längd voro romsäckarne vid denna tid 24 millim. långa.

Hos de 90 millim. långa hannarne finnes från *anus* bakåt ett ungefär 30 millim. långt och 1,5 millim. bredt mörkt streck med ytterst svag men lik-

väl tydlig fåra uteder midten. Hos något större individer (115—130 millim.) har denna fåra utbildat sig till en öppen ränna, som uppkommit genom tvenne att börja med låga och rundade och sedan allt högre och skarpare veck af huden. Denna ränna är inuti beströdd med talrika pigmentfläckar på samma sätt som den öfriga huden. Hos exemplar af 140 millim. längd hafva vecken utvuxit betydligt och ligga med kanterna intill hvarandra. Marsupialsäcken är således i detta stadium slutet och tomt. Hos 150 millim. långa individer är den fullt utvecklad och fylld med det slem, hvaruti romkornen sedermera komma att inbäddas. Dess längd är då 50 millim. Af det nu nämnda synes, att den redan från sitt första uppträdande såsom ett mörkt streck har proportionsvis samma längd som hos gamla individer, nemligen ungefär $\frac{1}{3}$ af djurets total-längd.

KRÖYER yttrar, att *marsupium* "dannes af to Slimhudsfolder, der synes at kunne betragtes som en Fortsættelse af Tarmekanalens Slimhud eller som et Slags Kloakdannelse, og hvilke mod Siderne i den angivne Længde ere fastvoxede til eller udgaa fra Halens nederste Sidekanter eller Vinkler, i Middel-linien med deres frie Rande støde op mod hinanden, saa at Sækken tillukkes temmelig nøjagtigt." Äfven om man skulle kunna tänka sig en dylik "Kloak-dannelse," då *anus* ej utmynnar i *marsupium* utan framför detsamma, så ådagalägger dock utvecklingen på det tydligaste, att det ej är att betrakta som "en Fortsættelse af Tarmekanalens Slimhud."

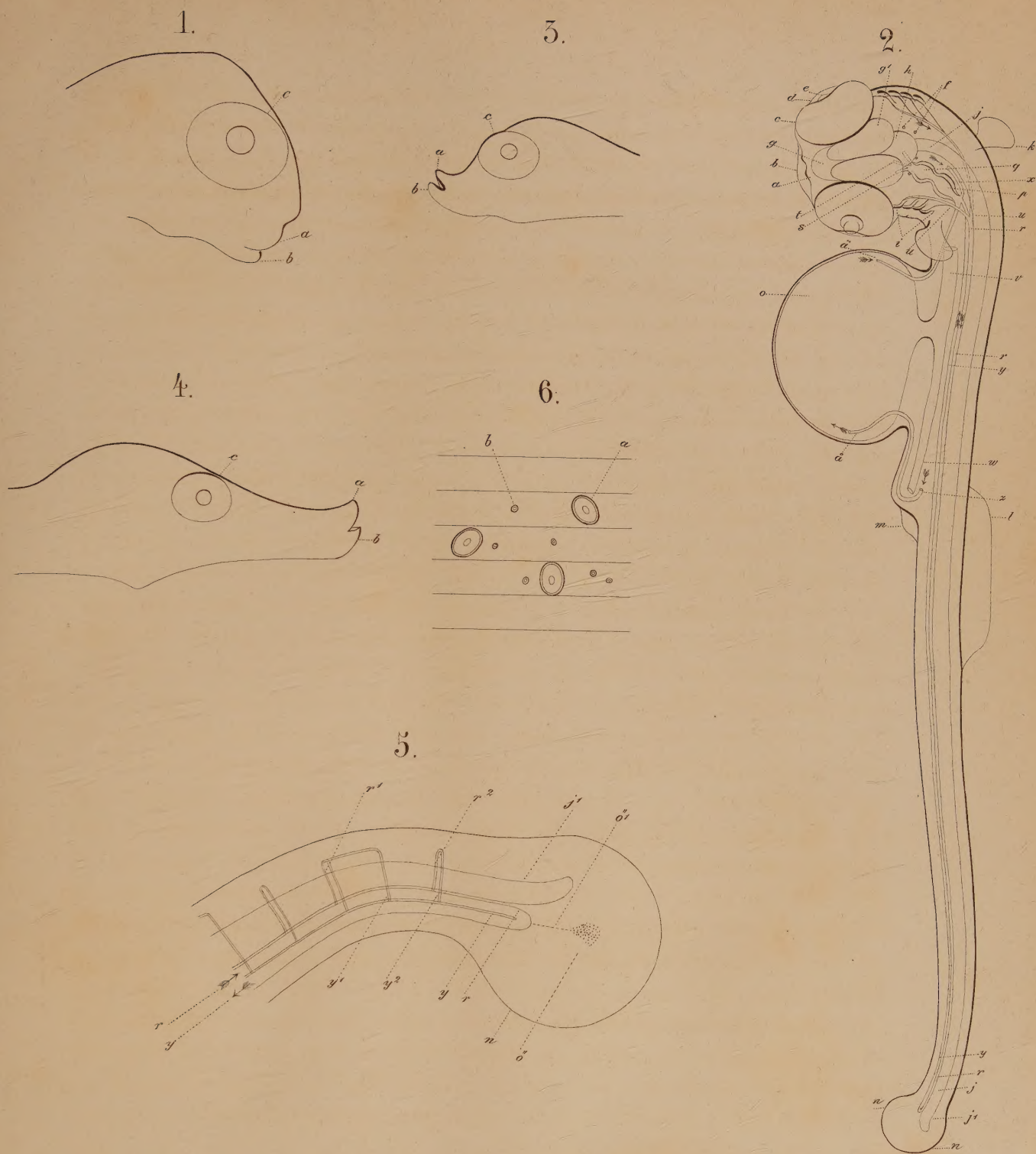
Efter att hafva iakttagit en sådan serie af unga hannar som den nyss beskrifna kunna vi således ej hysa något tvifvel om marsupialsäckens natur. Den utgöres helt enkelt af tvenne motveck af huden, hvilket också ger ytterligare skäl till den ofta gjorda jämförelsen mellan *Siphonostoma* å ena sidan och *Marsupialia* bland däggdjuren å den andra.

Det återstår här att förklara uppkomsten af det slem, som innehålles i den utbildade marsupialsäcken. En sådan förklaring torde vara funnen, då det blott erinras om, att fiskens hud afsöndrar slem på hela sin yta. Det förefaller nemligen icke blott antagligt utan till och med säkert, att, under det detta slem, som betäcker huden, ständigt i viss mån afnötes på den del af kroppsytan, som är utsatt för friktion mot vattnet, måste en större eller mindre samling deraf efterhand uppstå i den mer eller mindre tätt slutna marsupialsäcken.

Explicatio figurarum.

- Figg. 1, 3, 4. Capita fetuum, quorum alius in aliam crevit magnitudinem atque ætatem.
- a. Max. superior.
 - b. Max. inferior.
 - c. Bulbus oculi.
- Fig. 2. Fetus tener, capite ita delineato, ac si superne et ex obliquo inspicias.
- a. Max. superior.
 - b. Max. inferior.
 - c. Bulbus oculi.
 - d. Tunica cornea.
 - e. Lens cristallina.
 - f. Otolithi.
 - g. Lobi olfactorii.
 - g¹. Hemisphæria cerebri.
 - h. Cerebellum.
 - i. Branchiæ.
 - j. } Chorda dorsalis.
 - k. } Pinnæ pectorales.
 - l. Pinna dorsalis.
 - m. Pinna analis.
 - n. Pinna caudalis.
 - o. Vitellus.
 - p. Auricula } cordis.
 - q. Ventriculus }
 - r. Arteria aorta.
 - s. Arteriæ branchiales.
 - t. Truncus commun. arter. carot.
 - u. Arteriæ branchiales.
 - v. Ventriculus.
 - w. Rectum.
 - x. Vena cava anterior.
 - y. Vena cava posterior.
 - z. } Arteria vitelli.
 - â. }
 - ä. Vena vitelli.
- Fig. 5. Ultima caudiculæ pars, ad fig. 2:am pertinens sed magis amplificata quam illa.
- ö. Corpuscula sanguinis non mota.
- Reliquæ literæ quid significant, explicatio figuræ 2:æ atque descriptio indicant.
- Fig. 6.
- a. Corpuscula aliquot sanguinis.
 - b. Corpuscula aliquot lymphæ.

Quanta cuique figuræ respondeat vera magnitudo, in descriptione dixi.



Utveckling af *Siphonostoma typhle* Yarr.

